環境技術実証モデル事業

小規模事業場向け有機性排水処理技術
(厨房･食堂，食品工場関係)
実証試験計画書

平成１６年度環境省委託事業

広島県技術実証委員会承認

実　証　機　関　：広島県

環境技術開発者：株式会社御池鐵工所

技術・製品の名称：ﾐｲｹ ｺﾛｲﾄﾞ ｾﾊﾟﾚｰﾀｰ

実証モデル事業参加者

区分	実証試験参加機関	氏名
実証機関	広島県	広島県保健環境センター所長 高田　三千人
環境技術開発者	株式会社 御池鐵工所	代表取締役 小林　由和
実証試験実施場所 所有者	株式会社 サンフーズ	代表取締役 坂本　祥郎

－ 目 次 －

１．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌・・・・・・・・・・・・・・・・１
２．実証試験実施場所の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.1　実証試験実施場所の名称，立地，住所，所有者・・・・・・・・・・・・２
　2.2　実証試験実施場所の事業状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.3　現在の排水に関する情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　2.4　実証対象機器の設置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
３．実証対象技術及び実証対象機器の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・５
　3.1　実証対象技術の原理及びシステムの構成・・・・・・・・・・・・・・・５
　3.2　実証対象機器の仕様及び処理能力・・・・・・・・・・・・・・・・・・８
　3.3　消耗品及び電力消費量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・９
　3.4　実証対象機器の運転及び維持管理に必要な作業・・・・・・・・・・・９
　3.5　実証対象機器が必要とする条件の制御・・・・・・・・・・・・・・・９
　3.6　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い・・・・・・・・10
　3.7　実証対象機器の使用者に必要な運転及び維持管理技能・・・・・・・・10
　3.8　騒音・におい対策と建屋の必要性・・・・・・・・・・・・・・・・・10
４．実証試験のデザイン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
　4.1　実証対象機器の立上げ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
　4.2　試験期間・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
　4.3　監視項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
　4.4　水質分析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12
　4.5　運転及び維持管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
５．データの品質管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・20
６．データの管理，分析，表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
　6.1　データ管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
　6.2　データ分析と表示・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
７．監査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22
８．環境・衛生・安全・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

付録１「コロイドセパレーター MICO-1500SE 取扱説明書」
付録２「実証試験業務品質マニュアル」
付録３「過去の流入・流出水データ」
付録４「運転及び維持管理記録様式」

１．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験における参加組織とその責任者の責任分掌は，表１－１に示すとおりである。

表１－１　実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験参加機関	責任分掌	責任者
実証機関	《中核機関》 広島県保健環境センター	実証モデル事業の全プロセスの運営管理	所長 高田 三千人
		品質管理システムの構築	
		実証試験対象技術の公募・選定	
		技術実証委員会の設置と運営	
		実証試験計画の策定	
		実証試験の実施（統括）	
		実証試験データ及び情報の管理	
		実証試験結果報告書の作成	
		実証試験結果報告書のデータベース登録	
	《連携機関》 （財）広島県環境保健協会	実証試験計画（案）の作成	環境生活センター次長 三枝 晃次郎
		実証試験の実施	
		実証試験結果報告書（案）の作成	
環境技術開発者	（株）御池鐵工所	実証試験実施場所の提案とその情報の提供	設計部 林 政秀
		実証対象機器の準備と運転ﾏﾆｭｱﾙ等の提供	
		必要に応じて，実証対象機器の運転，維持管理に係る補助	
		実証対象機器の運搬，設置，撤去	
		実証対象機器の運転，維持管理に係る消耗品等の経費負担	
実証試験実施場所の所有者	（株）サンフーズ	実証試験実施場所の情報の提供	代表取締役 坂本 祥郎
		実証試験の実施に協力	
		実証試験の実施期間中における事業活動上の変化の報告	

２．実証試験実施場所の概要

2.1 実証試験実施場所の名称，立地，住所，所有者

実証試験実施場所の名称，所在地，所有者等は，表２－１に示すとおりである。

表２－１　実証試験実施場所の名称，所在地，所有者等

名称	株式会社　サンフーズ
所在地	広島県福山市大門町大門 92 番地の 2
所有者	株式会社　サンフーズ

2.2 実証試験実施場所の事業状況

実証試験実施場所の事業状況等については，表２－２に示すとおりである。

表２－２　実証試験実施場所の事業状況

事業の種類	食品工場（惣菜品等）
稼働時間	年中無休　　1:00 ～ 19:00
規模	延べ床面積：約３３０m^2
雇用者数	最小４名／ｈ～最大１５名／ｈ（延べ２５名） （時間帯は 6:00～8:00 が最も多く１５名程度で操業 その他の時間は５～６名で操業。）
商品品目	煮物，揚げ物，和え物，炒め物，焼き物，ご飯
１カ月当たり生産品量	弁当： 30,000 パック 惣菜：150,000 パック

2.3 現在の排水に関する情報

現在の排水（流入水）に関する情報は，表２－３に示すとおりである。

表２－３　現在の排水の状況

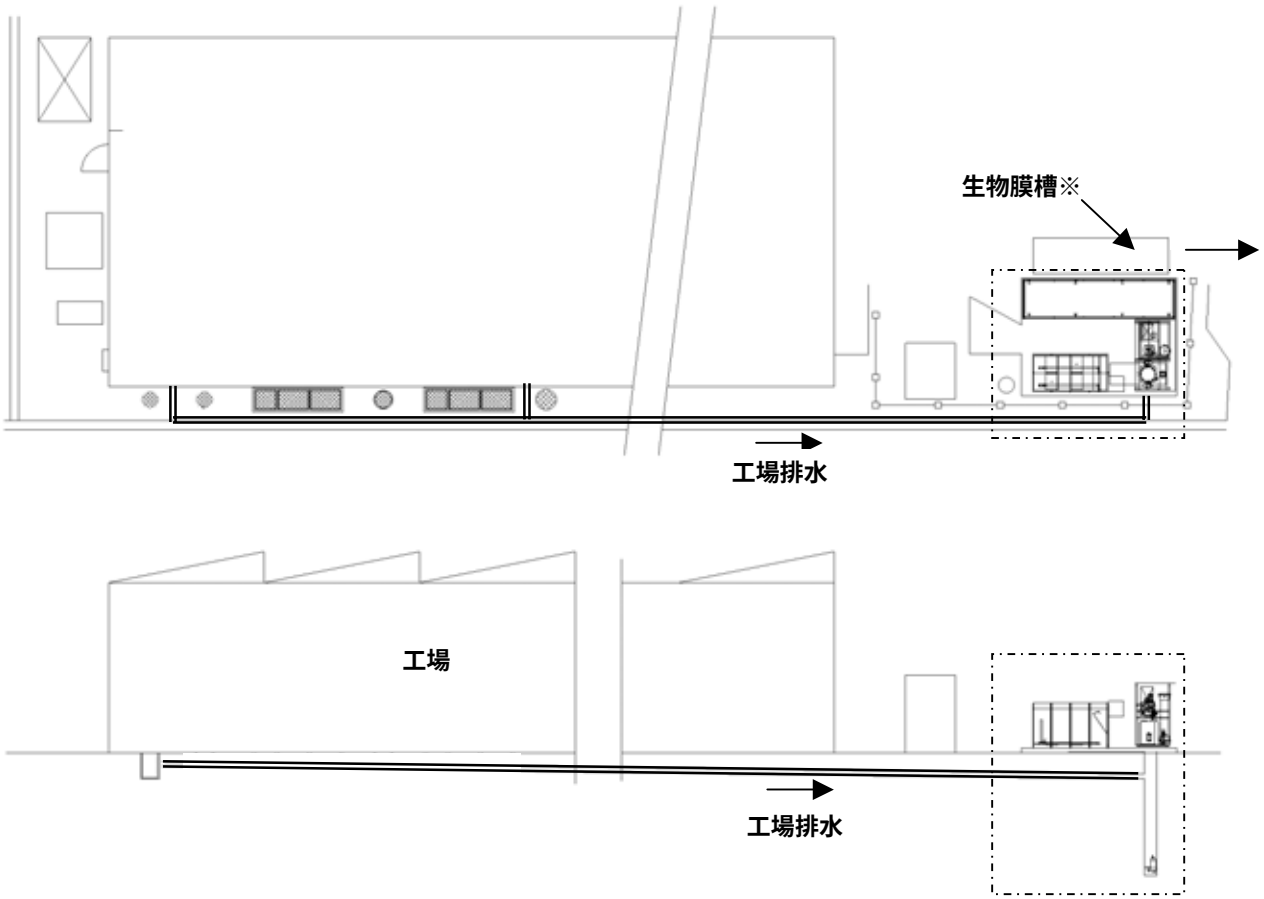
項目	内容
排水の流量	10m^3／日（時間平均：0.55m^3／h　時間最大：1.2m^3／h）
排水時間帯	1:00 ～ 19:00
繁忙時間	[年間]　繁忙期は年末（12/29～12/31） [週間]　日・月・水曜日が大口納品のため，汚濁量が増える。 [日間]　1:00 ～ 10:00　洗米排水 10:00 ～ 13:00　惣菜調理・器具洗浄
水質 （直近の実測値）	ＢＯＤ：7,900mg/L　　ＳＳ：6,900mg/L　　n-Hex：550mg/L
処理状況	実証試験実施場所には平成 15 年９月より実証対象機器が設置・稼働している。

2.4　実証対象機器の設置状況

（1）配置図

○ 実証対象機器は，食品工場（実証試験実施場所）の敷地内に地上型で設置されている。

○ 実証対象機器により処理された排水は，生物膜槽（※本試験の対象外機器）を通過した後に水路に放流されている。



※生物膜槽は本試験の対象外機器

図２－１　実証対象機器配置図

（2）排水の実証対象機器への導入方法

残飯，調理屑を含んだ排水は，食品工場内に設置されたシンクから排水管を経由して，実証対象機器の地下ピットへ導入され，地下ピットからポンプにより実証対象機器地上部へ移送される。

（3）事業場全体の排水系統図

全体の排水系統図は，図２－２に示すとおりである。

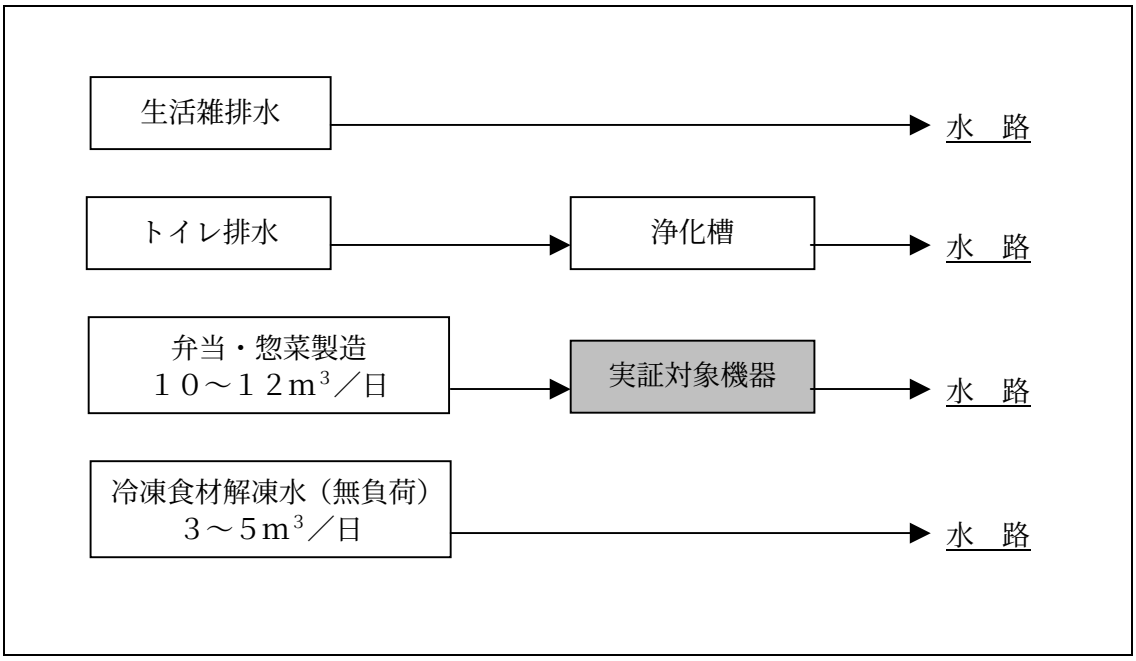
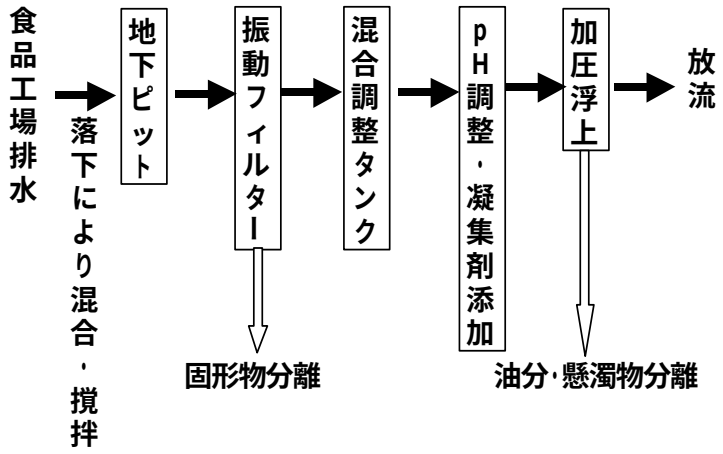


図２－２　事業場全体の排水系統図

３．実証対象技術及び実証対象機器の概要

3.1　実証対象技術の原理及びシステムの構成

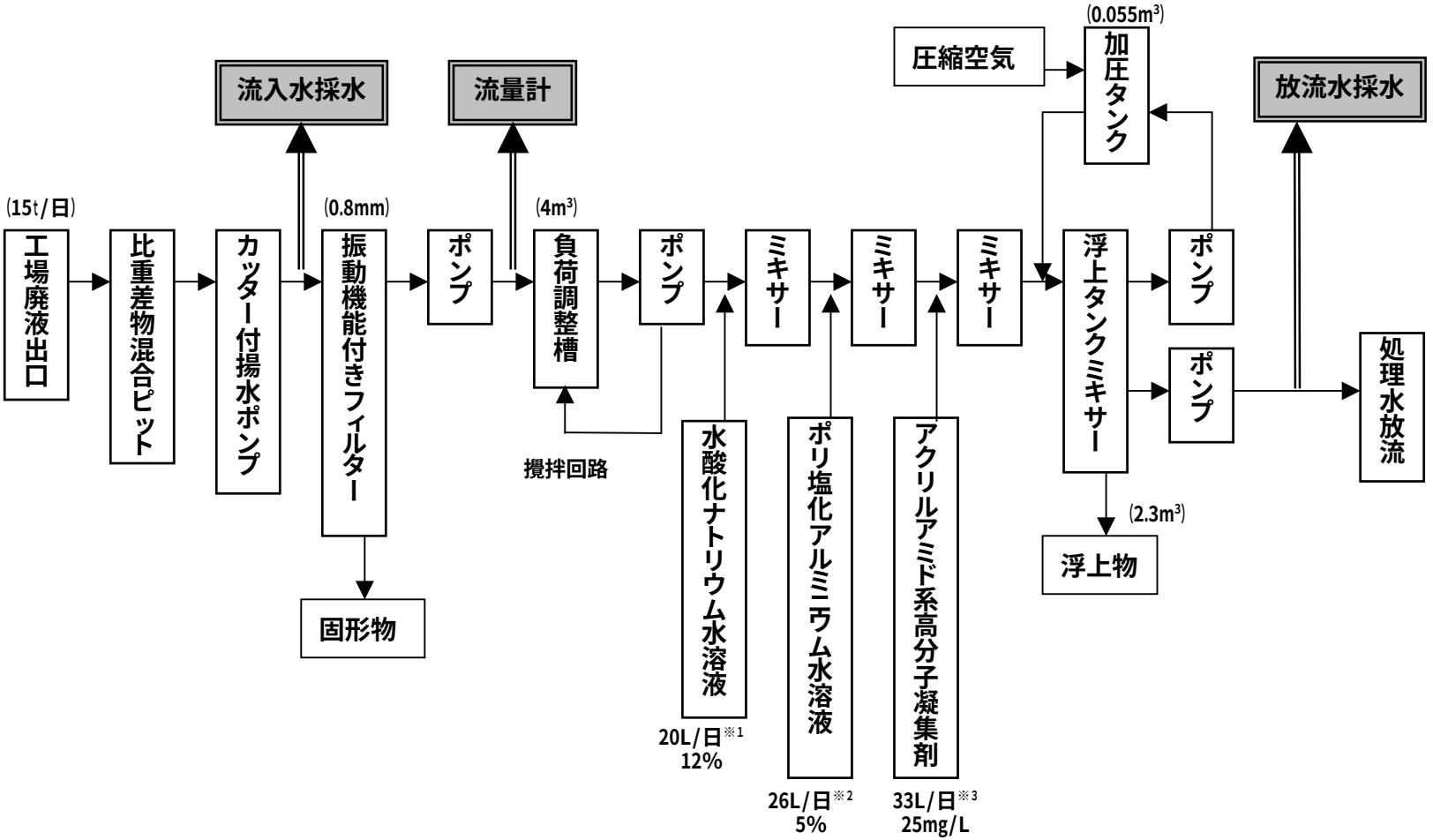
地下ピットに排水を強制的に落下させることで混合・攪拌を促進し，機器の目詰まりを防止する。次に振動フィルターにより固形分を分離し，更に，凝集剤を加え加圧浮上させることにより乳化した油分も含め懸濁物を回収し，除去効率を高める。



【実証対象機器外観】

① 地下ピット：攪拌処理するとともに，カッター付揚水ポンプによりピット内の排水を固形物ごと振動フィルターへ送水する。
② 振動フィルター：浮上成分を含む排水の固形分を濾別する。
③ 混合調整タンク：排水を均一に混合するとともに，凝集加圧工程へ一定量づつ送水する。
④ ｐＨ調整後各種凝集剤を添加する。
⑤ 加圧浮上：処理水を５kg/㎠程度に加圧されたタンク内で圧縮空気と接触させ，減圧しながら浮上分離槽へ送ることで気泡を発送させ，凝集物を気泡付着によりスカム（浮上汚泥）として槽の表面に浮上させる。浮上したスカムはスカムコレクターにより槽外へ排出する。

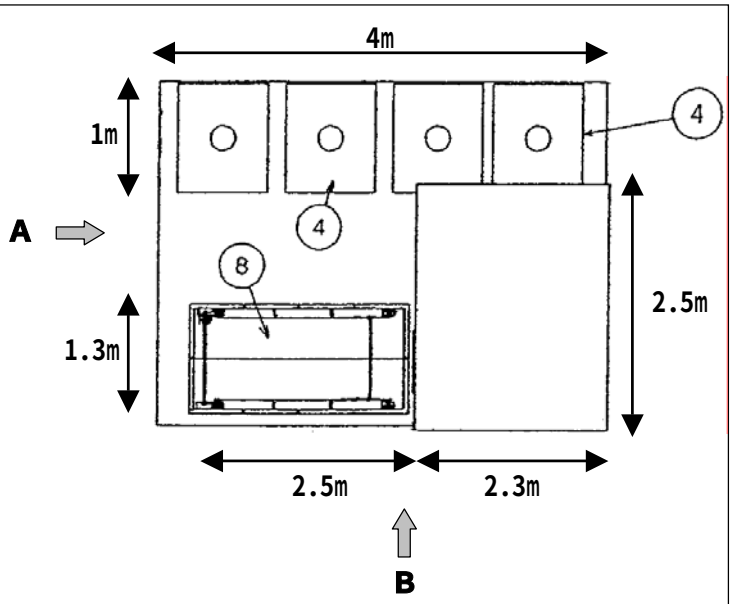
図３－１　処理フロー図（概要）

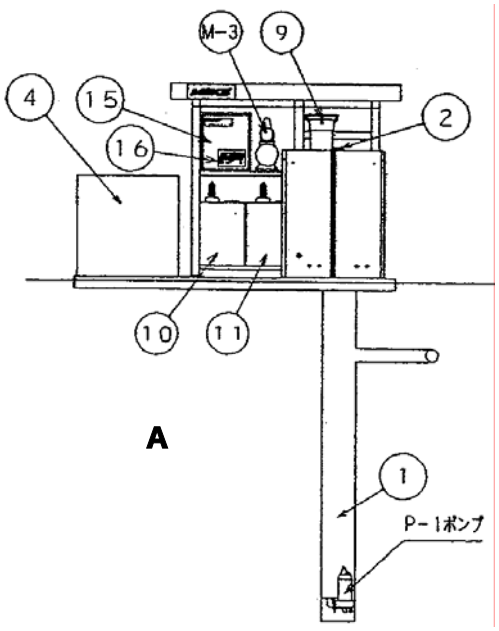


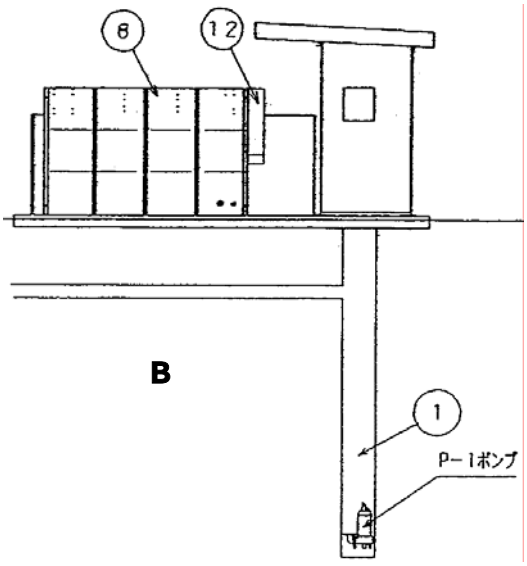
＊実証期間前半は，1：10L/日，２：20L/日，3：100L/日とする。

図３－２　処理フロー図（詳細）

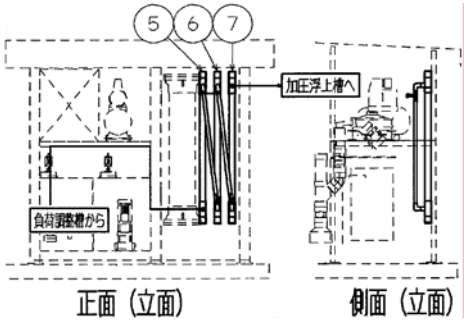
①	地下ピット
②	ストレータ振動フィルター
③	フィルター タンク
M-3	コンプレッサー
④	混合調整タンク
⑤	混合ﾗｲﾝ／空気抜きﾊﾞﾙﾌﾞ
⑥	混合ﾗｲﾝ／空気抜きﾊﾞﾙﾌﾞ
⑦	混合ﾗｲﾝ／空気抜きﾊﾞﾙﾌﾞ
⑧	加圧浮上タンク
⑨	加圧水調整タンク
⑩	薬液タンク（アルカリ）
⑪	薬液タンク（酸）
⑫	薬液タンク（高分子）
⑮	操作盤
⑯	操作パネル







ミキサー配置図



振動フィルター配置図

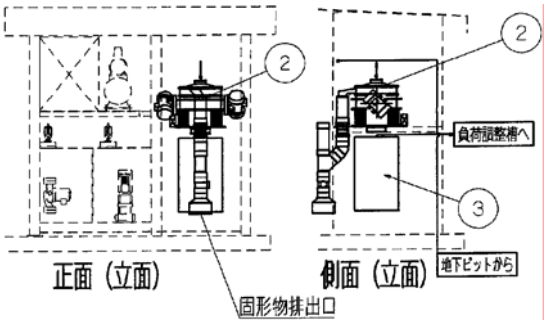


図３－３　実証対象機器外観図

3.2　実証対象機器の仕様及び処理能力

実証対象機器の仕様及び処理能力は表３－１に示すとおりである。

表３－１　実証対象機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及び処理能力など
施設概要	名称	ミイケ　コロイド　セパレーター
	型式	ＭＩＣＯ－１５００ＳＥ
	サイズ	本　　体　　W：2,500㎜　D：2,300㎜　H：1,100㎜ 加圧タンク　　W：2,500㎜　D：1,300㎜　H：1,600㎜ 混合調整タンク　W：4,000㎜　D：1,000㎜　H：1,000㎜
	重量	本　　体　　1,800kg 加圧タンク　　800kg 混合調整タンク　　200kg
	製造企業名	株式会社　御池工業所
各施設の仕様	地下ピット	容量 480L
	ポンプ	攪拌破砕　揚程 15m　吐出量 60L/分　1.2Kw
	ﾚﾍﾞﾙｾﾝｻｰ	50VA　2A　30V　C 接点
	振動フィルター	網径φ400　網目 0.8㎜　200W　0.4Kw　２台
	ﾌｨﾙﾀｰﾀﾝｸ	容量 100L
	ポンプ	水中　揚程 5m　吐出量 30L/分　0.75Kw
	ﾚﾍﾞﾙｾﾝｻｰ	50VA　2A　30V　C 接点
	負荷調整タンク	4000L
	ポンプ	攪拌混合　揚程 8m　吐出量 220L/分　0.4Kw
	ポンプ	定流量送水　揚程 5m　吐出量 10～30L/分　1.5Kw
	ﾚﾍﾞﾙｾﾝｻｰ	50VA　2A　30V　C 接点
	薬液タンク	水酸化ｱﾙﾐﾆｳﾑ水溶液用　　有効容量 200L　耐塩基性
	ポンプ	定流量送水　揚程 50m　吐出量 0～420cc/分　0.2Kw
	薬液タンク	ﾎﾟﾘ塩化ｱﾙﾐﾆｳﾑ水溶液用　　有効容量 200L　耐酸性
	ポンプ	定流量送水　揚程 50m　吐出量 0～420cc/分　0.2Kw
	薬液タンク	ｱｸﾘﾙｱﾐﾄﾞ系高分子凝集剤水溶液用　有効容量 180L　SUS304 性
	ポンプ	定流量送水　揚程 50m　吐出量 0～420cc/分　0.2Kw
	加圧タンク	容量 550L
	ポンプ	多段渦巻き　揚程 48m　吐出量 48L/分　1.5Kw
	ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ	～0.7MPa　0.4Kw
	加圧浮上タンク	容量 2300L(2 分割合計容量)
	ｷﾞｬｰﾓｰﾀ	減速比 120/1　0.09Kw
設計条件	処理方法	加圧浮上処理
	処理能力	最大 15m^3／日（1.3m^3／時間）
	水質（処理水）	pH：5.8～8.6　SS：100mg/L 以下　n-Hex：30 mg/L 以下 BOD：600mg/L（日間平均）　COD；300mg/L（日間平均）

3.3 消耗品及び電力消費量

実証対象機器の主な消耗品，電力等消費量は表３－２に示すとおりである。

表３－２　消耗品及び電力等消費量

項目	使用量
水酸化ナトリウム（カセイソーダ）25%	10（4.8） L／日
ポリ塩化アルミニウム（PAC）10%	13（10） L／日
アクリルアミド系高分子凝集剤	1（2.5） g／日
電気	70 kWh／日

（）内は，実証期間前半の設定値を示す。

3.4 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な作業

（1）運転方法

立上げ後は，点検及び薬剤補充、汚泥・廃棄物の回収を除き、自動（無人型）連続運転となる。

（2）維持管理作業

通常の維持管理作業は，表３－３に示すとおりである。

表３－３　実証対象機器（ミイケ　コロイドセパレーター）の維持管理作業

担当者	区分	作業内容
使用者	毎日	○ 汚泥の回収作業 ○ ｐＨ，圧力等の確認 ○ 機器が正常に動作しているかの確認
使用者または環境技術開発者（代理店業者を含む）	毎日 （週に１回）	○ 廃棄物の回収作業
	随時	○ 薬注状況，振動フィルター状況の確認 ○ 排水処理薬品の補充 ○ 振動フィルターの洗浄

（）内は，実証期間前半の設定値を示す。

3.5 実証対象機器が必要とする条件の制御

地下ピットへの 25㎜ 以上の固形物、金属等異物混入を防止する。

処理能力を超える流入負荷が想定される場合は処理サイクル、処理時間の変更を検討する。

3.6　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い

汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度，取り扱い等については，表３－４に示すとおりである。

表３－４　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い

項目	発生量	物理化学的特性，取り扱い時の注意事項など
汚泥	90 kg／日 （wet）	物理化学的特性：有機性汚泥 処理方法：焼却処分委託 排出頻度：毎日 排出方法：汚泥排出ドレンより土嚢袋へ回収
廃棄物	1 kg／日 （wet）	内容：地下ピット，振動スクリーンによって分離・破砕された食品残渣 処理方法：焼却処分委託 排出頻度：毎日（1 回／週） 排出方法：廃棄物排出ドレンより土嚢袋へ回収

（）内は，実証期間前半の設定値を示す。

3.7　実証対象機器の使用者に必要な運転及び維持管理技能

実証対象機器は，自動運転である。

薬注状況、処理水ｐＨ、加圧タンクの圧力等の確認，排水処理薬品の補充，汚泥・廃棄物の排出などの維持管理作業が使用者に求められるが，作業内容については表３－４及び付録１「取扱説明書」に示すとおりであり，特別な技能は必要としない。

3.8　騒音・におい対策と建屋の必要性

実証対象機器の稼働に伴う騒音・におい対策と建屋の必要性は，表３－５に示すとおりである。

表３－５　騒音・におい対策と建屋の必要性

項目	対策等
騒音	対策の必要なし。
におい	流入負荷及び処理サイクル・処理時間並びに廃棄物（含む汚泥）が適正に管理されている限り対策の必要なし。
建屋の必要性	操作盤等は漏電や感電を防ぐため，雨避けの対策を必要とする。

４．実証試験のデザイン

4.1　実証対象機器の立上げ

実証対象機器は，実証試験実施場所において平成 15 年 9 月より運転開始されている。このため，実証対象機器の立ち上げについては，既に完了しているものと見なし，今回の実証試験に伴う立ち上げ作業は行わない。

4.2　試験期間

試験期間は，平成 16 年 10 月 6 日～平成 17 年 2 月 11 日の 4 ヶ月とする。実証試験スケジュールを表４－１に示す。なお，平成 16 年 10 月 28 日～12 月 10 日に実証対象機器の運転及び維持管理作業条件の調整を行い，平成 16 年 10 月 6 日～27 日を実証試験前半，平成 16 年 12 月 11 日～平成 17 年 2 月 11 日までを後半として，データの整理を行う。

表４－１　実証試験スケジュール

項目＼月		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
水質調査	日間水質試験			○					
	週間水質試験			◆					
	定期試験			◆		◆	◆	▶	
運転及び維持管理	業者維持管理			◆		◆	◆	▶	
	流量監視（水道ﾒｰﾀ）			◆		◆	◆	▶	
	汚泥，廃棄物発生量測定			◆		◆	◆	▶	
	臭気濃度測定			○					
	騒音測定			○					
	電力等消費量			◆		◆	◆	▶	
データ取りまとめ				◆	◆	◆	◆	▶	
データ解析				◆	◆	◆	◆	▶	
データ評価				◆	◆	◆	◆	▶	
報告書作成				◆	◆	◆	◆	▶	
監査					○				
委員会開催		○			○				○

4.3 監視項目

（1）流量の監視方法

振動フィルターから混合調整槽への配管に流量計を設置し，日常点検及び水質調査時に流量計の積算値を記録することで流量監視を実施する。また，日間変動を把握するため，日間水質試験の際には，30 分毎に流量計の積算値を記録する。

4.4 水質分析

（1）水質実証項目

流入水及び放流水に関して表４－２のとおり、水質実証項目と副次的環境影響の参考項目に分類し実施する。

また，今後の実証試験を実施する際の参考データを入手するため，補足項目としてＴ－Ｎ，Ｔ－Ｐを実施する。

表４－２　水質実証項目等

分類	項目
水質実証項目	ＢＯＤ，ＳＳ，ノルマルヘキサン抽出物質
参考項目	ｐＨ，ＣＯＤ
補足項目	Ｔ－Ｎ，Ｔ－Ｐ

（2）試料採取

ア　試料採取場所及び方法

実証試験における試料採取場所及び方法は，表４－３に示すとおりである。

試料採取は，バケツ，ひしゃくを用いて行う。

表４－３　試料採取場所及び方法

<table>
<tr><th>試験区分</th><th>種類</th><th>採取場所</th><th>採取方法</th></tr>
<tr><td rowspan="2">・日間水質試験
・週間水質試験
・定期試験</td><td>流入水</td><td>実証対象機器の地下ピットからの排水を採水ドレンより採水。</td><td rowspan="4">JIS K 0094 4.1.2</td></tr>
<tr><td>放流水</td><td>浮上槽の採水ドレンより採水。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">・補足試験</td><td>工程水</td><td>振動フィルター通過後の処理水を採水ドレンより採水。</td></tr>
<tr><td>流入水
（地下ﾋﾟｯﾄ流入前）</td><td>地下ピット流入前の排水を排水管より採水。</td></tr>
</table>

イ　試料採取スケジュール

採取スケジュールは表４－４，各調査の内容は表４－５のとおりとする。

表４－４　試料採取スケジュール

平成16年10月			平成16年11月			平成16年12月			平成17年1月			平成17年2月		
1	金		1	月		1	水		1	土		1	火	
2	土		2	火		2	木		2	日		2	水	
3	日		3	水		3	金		3	月		3	木	
4	月		4	木		4	土		4	火		4	金	
5	火		5	金		5	日		5	水	定期試験，汚泥採取※，補足試験	5	土	予備日
6	水	日間水質調査	6	土		6	月		6	木		6	日	予備日
7	木		7	日		7	火		7	金		7	月	予備日
8	金		8	月		8	水		8	土		8	火	予備日
9	土		9	火		9	木		9	日		9	水	予備日
10	日		10	水		10	金		10	月		10	木	予備日
11	月		11	木		11	土		11	火		11	金	予備日
12	火		12	金		12	日		12	水		12	土	
13	水		13	土		13	月		13	木		13	日	
14	木	週間水質試験	14	日		14	火		14	金	定期試験，汚泥採取	14	月	
15	金	週間水質試験	15	月		15	水		15	土		15	火	
16	土	週間水質試験	16	火		16	木	定期試験，汚泥採取	16	日		16	水	
17	日	週間水質試験	17	水		17	金		17	月		17	木	
18	月	週間水質試験	18	木		18	土		18	火		18	金	
19	火	週間水質試験	19	金		19	日		19	水	定期試験，汚泥採取	19	土	
20	水		20	土		20	月	定期試験，汚泥採取	20	木		20	日	
21	木		21	日		21	火		21	金		21	月	
22	金		22	月		22	水		22	土		22	火	
23	土		23	火		23	木		23	日		23	水	
24	日		24	水		24	金		24	月		24	木	
25	月		25	木		25	土	定期試験，汚泥採取	25	火	定期試験，汚泥採取	25	金	
26	火		26	金		26	日		26	水		26	土	
27	水	定期試験，汚泥採取	27	土		27	月		27	木		27	日	
28	木		28	日		28	火		28	金		28	月	
29	金		29	月		29	水		29	土				
30	土		30	火		30	木		30	日	定期試験，汚泥採取			
31	日					31	金		31	月				

※通常の汚泥は含水率の分析を実施する。１月５日の汚泥は含水率に加え成分分析を実施する

表４－５　調査内容

分析項目	試験種類	内容
水質実証項目	日間水質試験	1:00～19:00 の間，1 時間間隔で 19 回採取する。この調査は，実証試験期間中１実施する。(注 1)
	週間水質試験	1 日に 3 回，6 日間採取する。(注２)
	定期試験	1 日に 3 回，1 週間に 1 回の頻度で 9 日間採取する。(注２～４)
	補足試験	1 日に 3 回，採取する。この調査は，定期試験実施時期に１回実施する。(注２)
参考項目	日間水質試験	1:00～19:00 の間，4:00，7:00，12:00，16:00 の 4 回採取する。この調査は，実証試験期間中１回実施する。(注 1)
	週間水質試験	1 日に 1 回，6 日間採取する。(注２)
	定期試験	1 日に 1 回，1 週間に 1 回の頻度で 9 日間採取する。(注２，４)
補足項目	定期試験（１回のみ）	1 日に 3 回，採取する。この項目の調査は，定期試験実施期間中１回実施する。

(注１) 実証試験実施場所の工場稼動時間が 1:00～19:00 であることから決定しており，流入水が無い時間帯は欠測とする。
(注２) 流入負荷が日最大となる時間帯を含むよう採取時間を決定する。
(注３) 実証期間後半の内１日は，前半の日間水質調査と比較可能となるよう 2～3 時間に 1 回計５回採水する。
(注４) 実証期間後半の内７日は，前半の週間水質調査と比較可能となるよう曜日を変えて採水する。

ウ　保存方法

採取した試料は，各分析項目毎に変質，汚染，壁面への吸着，劣化等の恐れのない容器により保存する（表４－６参照）。

試料容器に充填した試料は，試料採取後から分析機関に搬入されるまで，必要に応じて氷の入ったクーラーボックスで冷却保存する。分析機関に搬入された後は，冷却保存が必要な試料を冷蔵庫，冷却保存を必要としない試料を室温にて保存する。

表４－６　試料容器

試料容器	項目	保存方法
共栓ポリエチレン瓶	ｐＨ	室温保存
折りたたみ式水質分析試料容器※	ＢＯＤ，ＣＯＤ，ＳＳ，Ｔ－Ｎ，Ｔ－Ｐ	低温保存
無色共栓ガラス瓶	ノルマルヘキサン抽出物質	室温保存

※商品名：テスパック，仕様：容量 1L，両面ポリエチレンラミネート

（3）水質実証項目等の分析

ア　分析方法

水質実証項目等の分析方法は，表４－７に示すとおりである。分析は試料採取当日もしくは翌日に開始する。

表４－７　分析方法

項目	方法（原則）
ｐＨ	JIS K 0102　12.1
ＢＯＤ※	JIS K 0102　21
ＣＯＤ	JIS K 0102　17
ＳＳ※	昭和 46 年環告第 59 号「水質汚濁にかかる環境基準について」付表８
ノルマルヘキサン抽出物質※	昭和49年環告第64号「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」付表４
Ｔ－Ｎ	JIS K 0102　45.1 または 45.2
Ｔ－Ｐ	JIS K 0102　46.3

※　補足試験における地下ピット流入前排水の分析は，固形物を除いたものを分析試料とする。但し，ＳＳについては取り除いた固形物についても重量を測定し，固形物を含めた分析結果とする。

イ　分析機器

実証試験の水質実証項目の分析で使用する主な分析機器は表４－８に示すとおりである。

表４－８　実証試験で使用する主な分析機器

機器の名称	製造者	型式
ｐＨ計	東亜ディーケーケー（株）	ＨＭ－６０Ｇ
自動ＢＯＤ測定装置	ラボテック（株）	ＤＯ－３００－４０Ａ ＫＩ－１００－８３Ａ
湯煎器	（株）杉山元医理器	ＣＯＤ－８ＧＳ
上皿電子天秤	ザルトリウス（株）	１７０２ＭＰ８
	ザルトリウス（株）	ＭＣ１４０Ｓ

（4）校正方法及び校正スケジュール

実証試験の水質実証項目の分析で使用する主な分析機器の校正方法及び校正スケジュールは表４－９とおりである。

表４－９　校正方法

機器名	校正方法	校正頻度
ｐＨ計	JCSS 付標準溶液にて，ゼロ（pH7）・スパン（pH4 及び pH9）校正	毎測定開始時
自動ＢＯＤ測定装置	機器指示値ゼロ合わせ後，酸素飽和蒸留水によるスパン校正	毎測定開始時
上皿電子天秤	○　機器表示値ゼロ合わせ ○　標準分銅によるトレーサビリティが確保されている分銅による指示値確認	毎測定開始時

4.5 運転及び維持管理

（1）運転及び維持管理実証項目等

付録１「取扱説明書」に従い実施し，付録６「運転及び維持管理記録様式」により記録する。

実証対象機器の使用に関する環境影響，使用資源，運転及び維持管理性能を評価するため，表４－10 に定める運転及び維持管理実証項目を測定する。

表４－10　監視項目の測定方法

維持管理実証項目		測定方法・内容	測定頻度
環境影響	発生汚泥量	4.4（２）による。	汚泥処理時（毎日）
	汚泥の質的評価	4.4（８）による。	試料採取毎
	廃棄物発生量	4.4（３）による。	廃棄物処理時（毎日）
	騒音・におい	4.4（４）及び（５）による。	試料採取毎
使用資源	電力等消費量	4.4（６）による。	試料採取毎
	排水処理薬品，その他消耗品の使用量	4.4（７）による。	薬品，消耗品の追加時
運転及び維持管理性能	水質所見	試料の色，におい，透視度，水温及び泡や固形物の発生状況を把握する。	試料採取毎
	実証対象機器の立ち上げに要する期間	実際の立ち上げ作業実施に基づき，時間（単位は適宜）を把握する。	立ち上げ時の状況聞き取り
	実証対象機器運転及び維持管理に必要な人員数と技能	実際の運転及び維持管理作業に基づき，作業項目毎の最大人数と作業時間（人・日），管理の専門性や困難さを把握する。	維持管理作業実施時
	実証対象機器の信頼性	トラブルが発生した場合，その発生時の原因を調査する。	トラブル発生時
	トラブルからの復帰方法	トラブルが発生した場合，実際の復帰操作に基づき，作業の容易さ，課題を評価する。	トラブル発生時
	実証対象機器の信頼性と、実証試験中に確認された運転及び維持管理実証項目の変動に関するまとめ	運転及び維持管理実証項目の変動が確認された場合について、運転及び維持管理作業の内容を記録、整理する。	維持管理作業実施時
	運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ	環境技術開発者が作成した運転及び維持管理マニュアルの読みやすさ，理解しやすさ，課題を評価する。	実証試験結果報告（案）作成時

（2）汚泥発生量の測定方法

汚泥発生量の監視は、実証試験開始日以降、スカムコレクターにより槽外へ排出されたスカム（汚泥）の重量を測定，含水率を求め排出される汚泥の乾燥物換算値を算出する。この合計値を実証対象機器の稼働日数で除して１日当たりの発生汚泥量（kg/日-dry）を求める。

（3）廃棄物発生量の測定方法

廃棄物発生量の監視は，振動機能付フィルター通過後に捕集される固形物の重量を計測する。これを実証対象機器の稼働日数で除して１日当たりの廃棄物発生量（kg/日）を求める。

（4）騒音の測定方法

実証対象機器の稼働に伴う騒音は，試料採取日毎に実証対象機器から 1m程度離れた地点で測定者が所見を記録するとともに，実証試験期間中に 1 回は以下の測定方法により測定を実施する。

ア　騒音の測定方法

測定は JIS C 1502 に定められた普通騒音計を用いて，JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」に準拠して実施する。測定場所は実証対象機器から 1m程度離れた地点とする。測定時間は 1 地点当たり 10 分程度とする。

（5）においの測定方法

実証対象機器の稼働に伴うにおいは，試料採取日毎に実証対象機器から 1m程度離れた地点で測定者が所見（臭気強度・臭質）を記録するとともに，実証試験期間中に 1 回は以下の測定方法により測定を実施する。

ア　においの測定方法

実証対象機器周辺（機器設置場所から 1m程度離れた場所）で風下側に立ち，ゆっくりと移動しながらにおいを嗅ぎ，においの比較的強いと感じられる地点で，地上から高さ約 1.5 mからポリエステル製バックにサンプラーを用い試料ガスを採取し，臭気強度・臭質の 2 項目について官能試験を行う。また，試料採取時には採取状況を把握するために気温・湿度・風向風速（屋外採取時）・臭気強度・臭質も測定を行う。測定項目及び測定方法は，表４－11 のとおりである。

表４－11　においの測定項目及び測定方法

測定項目	測定方法
臭気指数 臭気濃度	三点比較式臭袋法（平成7年環境庁告示第63号）
臭気強度	TIA尺度による4段階評価
臭質	臭覚による
風向・風速	風速計・方位磁石
気温・湿度	アスマン通風乾湿計

（6）電力等消費量の測定方法

実証対象機器への配線に簡易積算計を設置し，試料採取時に電力消費量を監視する。監視結果を積算し，実証対象機器の稼働日数で除して１日当たりの電力消費量（kWh/日）を求める。

（7）排水処理薬品及び消耗品使用量の測定方法

水酸化ナトリウム（カセイソーダ），ポリ塩化アルミニウム（PAC）及びアクリルアミド系高分子凝集剤補充の際に，これらの投入量を測定する。

（8）汚泥の質的評価

ア　試料採取スケジュール

採取日程は，表４－４に示すとおりである。

イ　分析項目及び方法

実証対象機器における汚泥の質的評価に係る分析項目と方法は表４－12 のとおりである。なお，表４－４で「※」の記載がない採取日の検体は，含水率のみを測定する。

表４－12　分析方法

項目	方法
含水率	105℃恒量
強熱減量	600℃恒量
Ｔ－Ｎ	下水汚泥分析方法　7・17・1・2
Ｔ－Ｐ	下水汚泥分析方法 7･20･1
Ｔ－Ｃ	下水汚泥分析方法 5･4

５．データの品質管理

水質実証項目の分析においては，JIS 等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他，表５－１に示すデータ管理・検証による精度管理を実施する。

表５－１　データの品質管理

項目	精度管理方法	評価方法
ＢＯＤ	標準液（ｸﾞﾙｺｰｽｸﾞﾙﾀﾐﾝ酸）による測定値の確認を，各分析ロット毎に実施する。	標準液の測定結果を Xbar－R 管理図により評価する。
ＣＯＤ	① L-ｸﾞﾙﾀﾐﾝ酸（105℃で 3 時間乾燥後ﾃﾞｼｹｰﾀｰ中で放冷）0.600g を約 60℃の温水約 300mL に溶かす。冷却後，ﾗｸﾄｰｽ-水和物（80℃で 3 時間乾燥後ﾃﾞｼｹｰﾀｰ中で放冷）0.120g を加えて溶かし，超純水で 1L に定容し，これを標準原液とする。 ② この標準原液を正確に 10 倍希釈したものをＣＯＤ標準溶液とする。 ③ ＣＯＤ標準溶液による測定値の確認を，各分析ロット毎に実施する。	標準液の測定結果を Xbar－R 管理図により評価する。
ＳＳ n-Hex	全試料の 10%程度に対し，二重測定を実施する。	測定値について平均値を求め，それぞれの値の差が平均値に比べて 30%以下であること。

※　ＣＯＤは，「建設省河川局：河川水質試験方法（案），1997.」に定められた標準溶液を用い精度管理を実施する。

６．データの管理，分析，表示

6.1　データ管理

（1）データの管理及び取扱い

実証試験から得られるデータは，付録４「実証試験業務品質マニュアル」に従い管理する。

（2）品質管理者

本実証試験の実施における品質管理者は，広島県保健環境センター次長とする。

6.2　データ分析と表示

実証試験で得られたデータに関して，統計分析の処理を実施し表示する。統計分析に使用した数式は実証試験結果報告書に掲載する。実証項目の監視結果及び測定結果の分析・表示方法は以下のとおりである。

（1）流量データの分析・表示方法

○ 全ての流量監視データを示す表
○ 流量の日間変動を示すグラフ
○ 日流量の週間変動を示すグラフ
○ 実証試験期間中の日流量の経日変化を示すグラフ
○ 実証試験期間中の日流量の箱型図

（2）水質実証項目データの分析・表示方法

○ 全試料分析結果を示す表
○ 汚濁物質濃度の日間変動を示すグラフ
○ 汚濁物質濃度の週間変動を示すグラフ
○ 実証試験期間中の汚濁物質濃度の経日変化を示すグラフ
○ 実証試験期間中の汚濁物質濃度の箱型図
○ 実証対象機器の除去効率（下表に従い，汚濁負荷量を用いて算出する）

表７－１　除去効率の算出

除去効率	$\dfrac{\left(\sum C_{inf,i} \times V_i - \sum C_{eff,i} \times V_i\right)}{\sum C_{inf,i} \times V_i}$	$C_{inf,i}$：測定日iの流入水の濃度 $C_{eff,i}$：測定日iの処理水の濃度 V_i：測定日iの日水量

（3）運転及び維持管理実証項目の分析・表示方法

○ 所見のまとめ
○ 実証対象設備の運転性と信頼性のまとめ（定常運転，異常事態の両方について示す）
○ 運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ
○ 実証対象設備の信頼性と，実証試験中に確認された運転及び維持管理実証項目の変動に関するまとめ
○ 要求される運転及び維持管理技能のまとめ
○ 月間平均維持管理時間
○ 発生汚泥量を示す表又はグラフ
○ 廃棄物（汚泥を除く）の発生量を示す表又はグラフ
○ 排水処理薬品の使用量を示す表またはグラフ
○ 電力消費量を示す表またはグラフ
○ その他消耗品の使用量を示す表またはグラフ

7．監査

広島県保健環境センターは，実証試験が適切に実施されたか否かを検証するために，実証試験期間中に１回の頻度で監査を実施する。この監査は，実証試験の業務から独立された要員が実施し，品質管理者（6.1（２）参照）及び統括者（表１－１参照）に報告する。

８．環境・衛生・安全

8.1　緊急連絡体制

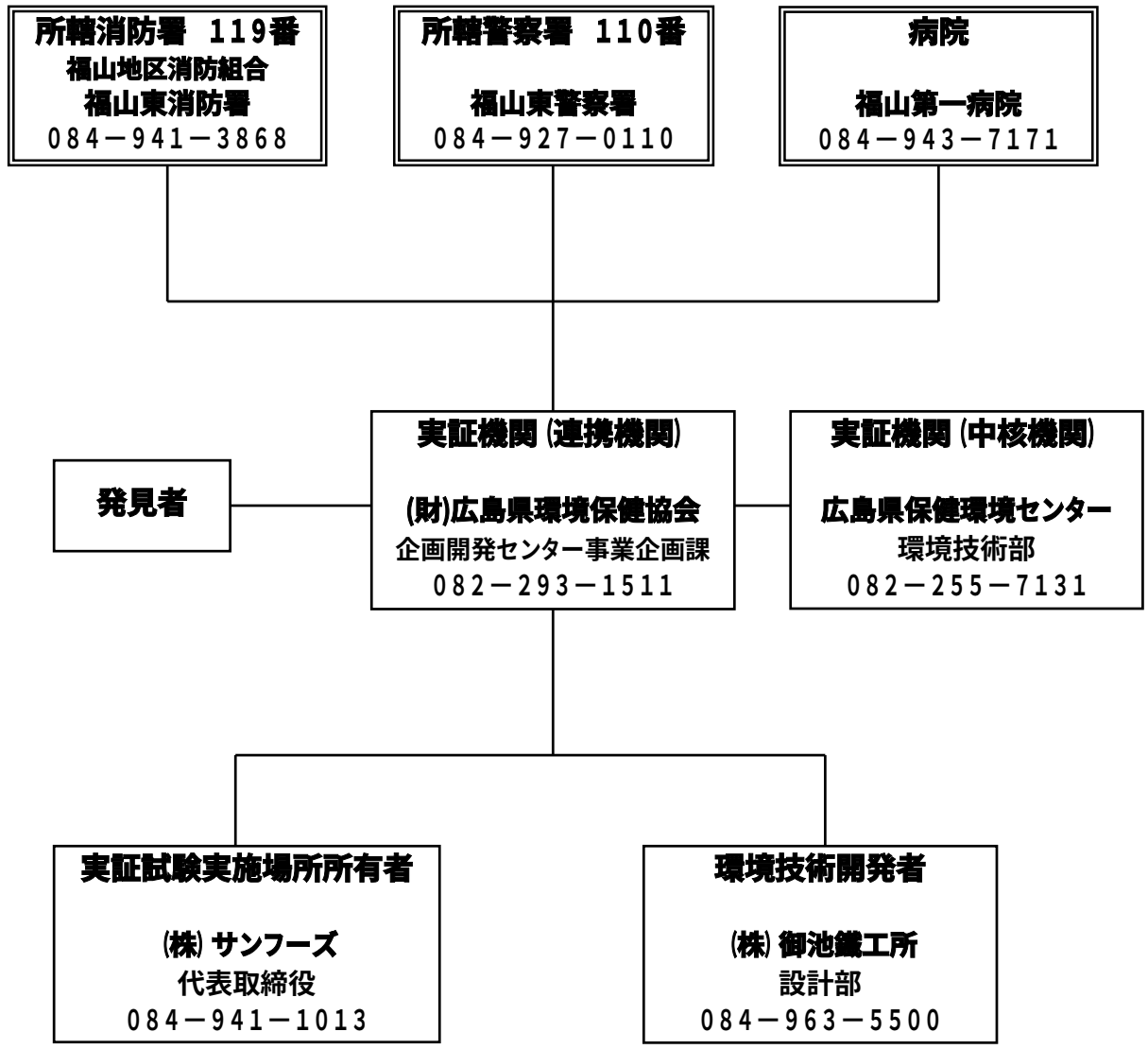


図８－１　　緊急連絡体制

8.2　実証対象機器の運転等に係る留意事項

（1）実証対象機器の運転に係る留意事項

実証対象機器の運転にあたっては，表８－１に示す事項を留意し，環境・衛生・安全対策に万全を期するものとする。

表８－１　実証対象機器の運転に係る留意事項

区分	留意事項
運転	実証対象機器の運転にあたっては, 同機器に係る運転及び維持管理マニュアルを遵守すること。
化学	実証対象機器の運転に使用する化学物質については, その取扱説明書に基づいて，取扱い，保管，廃棄を確実に実施するとともに，人への暴露を防止すること。 （作業着・必要に応じて保護具（手袋，保護眼鏡等）着用，現場での飲食，喫煙の禁止，手洗いの実施等）
電気	実証対象機器の運転にあたっては, 同機器に係る運転及び維持管理マニュアルを遵守するとともに，オーバーロード，漏電等に注意を払う事。

（2）処理水の排出に係る留意事項

実証対象機器のトラブル等が発生した場合は，異常な処理水が排出されないよう適切な処置をする。

（3）廃棄物の発生，保管，廃棄に係る留意事項

実証対象機器の運転に伴って発生する廃棄物については,「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に準拠して，適正に保管，処理，処分を実施するものとする。

（4）使用する化学物質等の安全データシート

実証試験に使用する化学物質等の安全データシートについては，付録３のとおりとする。

（5）使用する化学物質の取扱い，保管，廃棄に係る留意事項

実証対象機器の運転に使用する化学物質については, その取扱説明書に基づいて, 取扱い, 保管，廃棄を確実に実施するものとする。

8.3　火災防止

実証対象機器の運転に際しては，火災予防に万全を期すとともに，実証対象機器の近傍に消火器を設置するものとする。

万一，火災が発生した場合は，初期消火に努めるとともに，所轄の消防署に通報するものとする。

（火災予防）

- 実証対象機器近傍での火気の使用禁止
- 実証対象機器近傍での喫煙の禁止
- 実証対象機器の過負荷運転の禁止
- 実証対象機器からの漏電防止

8.4 労働安全の確保

（1）暴露防止対策

実証対象機器の運転に際しては，作業着・必要に応じて保護具（手袋，保護眼鏡等）の着用，現場での飲食・喫煙の禁止，手洗いの実施等によって運転に使用する化学物質からの人への暴露を防止するものとする。

（2）立入制限

実証対象機器の運転に際しては，機器近傍において関係者以外の人の立入を制限するものとする。

（3）整理整頓

実証対象機器の近傍は，整理整頓に努め，日々の作業終了時には後片付け清掃を実施するものとする。

「小規模事業場向け有機性排水処理技術（厨房・食堂，食品工場関係）
実証試験計画　株式会社御池鐵工所」改訂

1　改訂年月日

平成 16 年 12 月 10 日

2　改訂内容

改定箇所	改定前	改定後
目次 付録１	取扱説明書	コロイドセパレーターMICO-1500SE 取扱説明書（A）
目次 付録２	製品の安全データシート(MSDS)	（付録１に整理）
P6 図３－２	水酸化ナトリウム水溶液　10L/日 12% ポリ塩化アルミニウム水溶液　20L/日 5% アクリルアミド系高分子凝集剤 100L/日　25mｇ/L	水酸化ナトリウム水溶液　20L/日※1 12% ポリ塩化アルミニウム水溶液　26L/日※2 5% アクリルアミド系高分子凝集剤　33L/日※3　25mｇ/L
	（追記）	※実証期間前半は，1：10L/日，2：20L/日，3：100L/日とする。
P9 表３－２	（「使用量」の列上から 1～3 段目） 4.8　L／日 10　L／日 2.5　ｇ／日	10（4.8）　L／日 13（10）　L／日 1（2.5）　ｇ／日
	（欄外追記）	()内は，実証期間前半の設定値を示す。
P9 表３－３	（「区分」の列上から２段目） 週に 2 回	毎日（週に 1 回）
	（欄外追記）	()内は，実証期間前半の設定値を示す。
P10 表３－４	（「物理化学的特性，取り扱い時の注意事項など」の列上から 1 段目） 排出頻度：1 回／日（実績）	排出頻度：毎日
	（「物理化学的特性，取り扱い時の注意事項など」の列上から 1 段目） （追記）	排出頻度：毎日（1 回／週）
	（欄外追記）	()内は，実証期間前半の設定値を示す。
P11 下から 2 行目	平成 16 年 12 月 29 日の 3 ヶ月	平成 17 年 2 月 11 日の 4 ヶ月
P11 下から 1 行目	（追記）	なお，平成 16 年 10 月 28 日～12 月 10 日に実証対象機器の運転及び維持管理作業条件の調整を行い，平成 16 年 10 月 6 日～27 日を実証試験前半，平成 16 年 12 月 11 日～平成 17 年 2 月 11 日までを後半として，データの整理を行う。
P11 表４－１	（「水質調査　定期試験」の段落） ←→【10 月中旬から～12 月末まで連続】	←→【2 本に分離，10 月中旬～末まで，12 初旬～2 月初旬まで】
	（「運転及び維持管理」の段落） ←→【10 月初旬から～12 月末まで連続】	←→【2 本に分離，10 月初旬～末まで，12 中旬～2 月初旬まで】

P13 表４－４	（平成 16 年 11 月 10 日，24，12 月 8 日, 22 日及び 29 日の欄の記載を消去）	平成 16 年 12 月 16 日，20 日，25 日，平成 17 年 1 月 14 日,19 日，25 日及び 30 日の欄に「定期試験，汚泥採取」，平成 17 年 1 月 5 日の欄に「定期試験，汚泥採取※，補足試験」記載
P14 表４－５	（「内容」の列上から 3 段目） 2 週間に 1 回に頻度で 5 日間採取する。 （注２）	１週間に 1 回の頻度で 9 日間採取する。 （注２～４）
	（「内容」の列下から２段目） 2 週間に 1 回に頻度で 5 日間採取する。 （注２）	１週間に 1 回の頻度で 9 日間採取する。 （注２，４）
	（欄外追記）	（注３）実証期間後半の内 1 日は，前半の日間水質調査と比較可能となるよう 2～3 時間に 1 回計５回採水する。 （注４）実証期間後半の内７日は，前半の週間水質調査と比較可能となるよう曜日を変えて採水する。